

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-064026

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00  
G06F 3/033  
G08G 1/0969  
G09B 29/10  
G09G 5/00  
G09G 5/34  
G09G 5/36  
G09G 5/36  
G09G 5/36

(21)Application number : 09-217793

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 12.08.1997

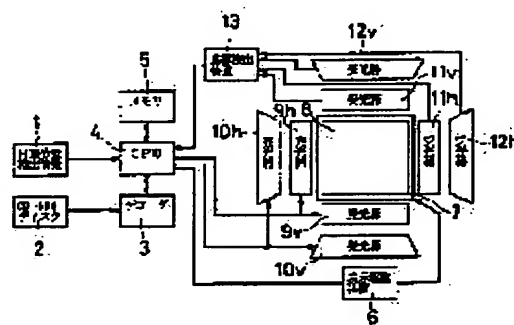
(72)Inventor : CHO KIYOSHI

## (54) NAVIGATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify the operation of a navigation system and to display information regarding a route in such manner that it is easily grasped.

**SOLUTION:** Illuminators 9h and 9v form an infrared-ray lattice plane ahead on a screen 8. Illuminators 10h and 10v form an infrared-ray lattice space ahead of the infrared-ray lattice plane. When a finger is inserted into the lattice space, a coordinate-detecting device 13 detects the coordinate of the fingertip in the space. A CPU 4 measures the distance from the screen 8 to the fingertip based on the coordinate of fingertip, and controls a scale of a display image according to the distance. When the fingertip is moved parallel to the screen 8 in the lattice space, the CPU 4 specifies the advancing direction of the fingertip, based on time-base change of the coordinate of fingertip, so that a display part is moved according to the direction. When the screen 8 is touched with a fingertip, the coordinate of the fingertip is detected on that lattice plane, and the CPU 4 controls so that a display window containing more detailed information about the display part corresponding to the coordinate of fingertip is displayed on the screen 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-64026

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 C 21/00  
G 0 6 F 3/033 3 6 0  
G 0 8 G 1/0969  
G 0 9 B 29/10  
G 0 9 G 5/00 5 5 0

F I  
G 0 1 C 21/00 H  
G 0 6 F 3/033 3 6 0 C  
G 0 8 G 1/0969  
G 0 9 B 29/10 A  
G 0 9 G 5/00 5 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-217793  
(22) 出願日 平成9年(1997) 8月12日

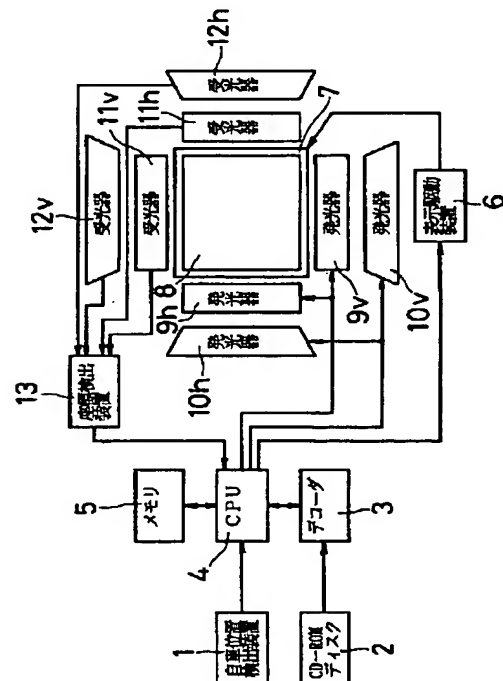
(71) 出願人 000237592  
富士通テン株式会社  
兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番28号  
(72) 発明者 趙 清  
兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番28号  
富士通テン株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 西教 圭一郎

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 ナビゲーション装置の操作を簡単なものにして、かつ経路に関する情報を容易に把握できる形で表示する。

【解決手段】 発光器 9 h, 9 v は、画面 8 の前方に赤外線格子面を形成する。発光器 10 h, 10 v は、赤外線格子面の前方に赤外線格子空間を形成する。指を格子空間に挿入すると、座標検出装置 13 は、空間内の指先の座標を検出する。CPU 4 は、指先の座標から画面 8 と指先との距離を計測し、この距離に従って表示画像の縮尺を制御する。格子空間内で指先を画面 8 に対して平行に移動させると、CPU 4 は指先の座標の時間的变化から指先の進行方向を特定し、この方向に従って表示部分を移動させる。画面 8 を指先で触れると、格子面上で指先の座標が検出され、CPU 4 は指先の座標に対応する表示部分についてより詳細な情報を含む表示ウィンドウを画面 8 に表示するよう制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段と、距離計測手段によって計測される距離の大きさに対応して、画像を拡大表示させるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】 道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段と、距離計測手段によって計測される距離の大きさに対応して、画像を縮小表示させるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 3】 道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、指先の位置を計測する位置計測手段と、位置計測手段によって計測される指先の位置の時間的変化から指先の進行方向を検出する進行方向検出手段と、進行方向検出手段からの進行方向に従って、画像の表示部分が移動するように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 4】 画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段をさらに含み、前記表示制御手段は、指先と画面との距離に従って、表示部分の移動速度を加速させることを特徴とする請求項 3 記載のナビゲーション装置。

【請求項 5】 画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段をさらに含み、前記表示制御手段は、指先と画面との距離に従って、表示部分の移動速度を減速させることを特徴とする請求項 3 記載のナビゲーション装置。

【請求項 6】 道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面へ指先が接触することを検出する接触検出手段と、接触検出手段によって、指先が画面に接触していることが検出され、予め定める時間を超えて継続するとき、詳細情報を含む表示ウィンドウを画面上に開くように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 7】 道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、

表示選択用の入力手段と、

入力手段に対する表示選択に応答して、一般道路表示と地形地図表示とを切換えるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 8】 道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、

表示選択用の入力手段と、  
入力手段に対する表示選択に応答して、一般道路表示と幹線道路および関連情報の表示とを切換えるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 9】 道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、

表示選択用の入力手段と、  
入力手段に対する表示選択に応答して、一般道路表示と指定地点に関する統計情報の表示とを切換えるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の運転者に対して、現在位置を知らせながら目的地や途中の経過地点までの経路などを画像表示して、車両の運転を支援するナビゲーション装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ナビゲーション装置は、車両走行中、運転者に対して目的地あるいは途中の通過地点までの経路案内などを行うことができる。従来のナビゲーション装置の操作方法は、リモートコントローラを利用して遠隔操作する方法が一般的である。リモートコントローラは、複数の操作に対応する操作キーを有する。操作者が操作キーを押すと、リモートコントローラは操作キーに対応する制御信号を送信する。ナビゲーション装置は、リモートコントローラから送信される制御信号を受信すると、これに基づいて処理を行う。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のナビゲーション装置では、リモートコントローラによって操作が行われるので、操作者には、操作キーを押すとき、所望する操作に対応する操作キーであるか否かを見つめるなどの確認動作が課せられる。このため、直感的に操作を行うことが困難で、細かい操作は複雑なものとなる。

【0004】また、従来のナビゲーション装置では、メニュー画面やメニューバーの中に表示される様々な項目を選択することによって操作を行う場合が多い。しかし、用意されている選択項目には、操作者がナビゲーション

ョン装置を操作するときの利便性を考慮している想定パターンが含まれていない。たとえば、メニューに表示される選択項目の中には、一般的な操作者によって必要のないものが数多く設定されている。このため、操作者はナビゲーション装置の設計者の意図に従わなければならない、操作者の選択の自由度は制限されてしまう。他の場合では、道路地図表示の画像の縮尺や表示のスクロール速度を変更するときに、画像が不連続に表示されてしまう。したがって操作が繁雑である。さらに他の場合では、自車の走行位置に拘わらず表示される情報の種類が不変であったり、自車が走行している道路や地形の特徴に合わない表示を行うなど、表示内容に区別性がない。このため、表示内容を把握しにくい場合が多い。ナビゲーション装置を利用して車両を運行する場合、円滑に運行するため、ナビゲーション装置には操作が簡単であることと、表示内容が把握しやすいことが要求される。

【0005】本発明の目的は、簡単に操作することができ、経路に関する必要な情報を容易に把握することができるナビゲーション装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段と、距離計測手段によって計測される距離の大きさに対応して、画像を拡大表示させるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0007】本発明に従えば、ナビゲーション装置の画像表示用の画面から予め定める距離範囲内の空間に、操作者の指が挿入されたとき、距離計測手段は画面と指先との距離を計測する。表示制御手段は、距離計測手段によって計測される画面と指先との距離の大きさに対応して、画像を拡大表示させるように制御するので、簡単な操作によって地図表示画像を大きい縮尺に変更することができる。

【0008】また本発明は、道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段と、距離計測手段によって計測される距離の大きさに対応して、画像を縮小表示させるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0009】本発明に従えば、ナビゲーション装置の画像表示用の画面から予め定める距離範囲内の空間に、操作者の指が挿入されるとき、距離計測手段は画面と指先との距離を計測する。表示制御手段は、距離計測手段によって計測される画面と指先との距離の大きさに対応して、画像を縮小表示させるように制御するので、簡単な

操作によって地図表示画像を小さい縮尺に変更することができる。

【0010】また本発明は、道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、指先の位置を計測する位置計測手段と、位置計測手段によって計測される指先の位置の時間的変化から指先の進行方向を検出する進行方向検出手段と、進行方向検出手段からの進行方向に従って、画像の表示部分が移動するように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0011】本発明に従えば、位置計測手段は、ナビゲーション装置の画面から予め定める距離の範囲の空間に、操作者の指が挿入されるとき、空間内に指先の位置を計測する。進行方向検出手段は、位置計測手段によって計測される指先の位置が移動するとき、指先の位置の時間的変化から指先の進行方向を検出する。進行方向検出手段の検出する進行方向に従って、表示制御手段は、ナビゲーション装置の画像の表示部分が移動するように制御するので、表示画像を簡単に移動することができる。

【0012】また本発明は、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段をさらに含み、前記表示制御手段は、指先と画面との距離に従って、表示部分の移動速度を加速させることを特徴とする。

【0013】本発明に従えば、ナビゲーション装置の画面から予め定める距離の範囲の空間に、操作者の指が挿入されるとき、距離計測手段は、指先と画面との距離を計測する。位置計測手段は、空間内における指先の位置を計測する。進行方向検出手段は、位置計測手段によって計測される指先の位置の時間的変化から指先の進行方向を検出する。表示制御手段は、指先の進行方向に従って、画像の表示部分が移動するように制御し、指先と画面の距離に従って、表示部分の移動速度を加速させるので、簡単な操作によって表示部分の移動速度を制御することができる。

【0014】また本発明は、画像表示用の画面から予め定める距離の範囲の空間で、画面と指先との距離を計測する距離計測手段をさらに含み、前記表示制御手段は、指先と画面との距離に従って、表示部分の移動速度を減速させることを特徴とする。

【0015】本発明に従えば、ナビゲーション装置の画面から予め定める距離の範囲の空間に操作者の指が挿入されるとき、距離計測手段は、指先と画面との距離を計測する。位置計測手段は、空間内における指先の位置を計測する。進行方向検出手段は、位置計測手段によって計測される指先の位置の時間的変化から指先の進行方向を検出する。表示制御手段は、指先の進行方向に従って、画像の表示部分が移動するように制御し、指先と画

面の距離に従って、表示部分の移動速度を減速させるので、簡単な操作によって表示部分の移動速度を制御することができる。

【0016】また本発明は、道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、画像表示用の画面へ指先が接触することを検出する接触検出手段と、接触検出手段によって、指先が画面に接触していることが検出され、予め定める時間を超えて継続するとき、詳細情報を含む表示ウインドウを画面上に開くように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0017】本発明に従えば、接触検出手段によって検出される指先と画像表示用の画面との接触が、予め定める時間を超えて継続するとき、表示制御手段は、詳細情報を含む表示ウインドウを画面上に開くように制御するので、たとえば通常の表示内容は、車両運行上最低限必要な情報にして、複雑な交差点の情報など、操作者がより詳しい情報を必要とする場合に、詳細情報を表示させることが可能である。このため、通常の表示内容を簡素化することができ、把握しやすい表示内容にすることができる。接触検出手段によって検出される指先と画面との接触が、予め定める時間を超えて継続するときに動作するので、誤って画面に指先などが接触するときに操作者の希望しない動作を防ぐことができる。

【0018】また本発明は、道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、表示選択用の入力手段と、入力手段に対する表示選択に応答して、一般道路表示と地形地図表示とを切り換えるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0019】本発明に従えば、入力手段によって表示の選択が行われると、表示制御手段は、これに回答して一般道路表示と地形地図表示とを切り換えるように制御するので、たとえば山間部の道路を表示するような場合、道路の高低に関係する情報が含まれており、経路の実際の長さを視覚的に把握することができる。道路の傾斜の程度を前もって知ることが可能で、見通しの悪い経路においても道路の傾斜に見合う加減速を行うことができる。よって円滑に走行することができる。

【0020】また本発明は、道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、表示選択用の入力手段と、入力手段に対する表示選択に応答して、一般道路表示と幹線道路および関連情報の表示とを切り換えるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0021】本発明に従えば、入力手段によって表示の選択が行われると、表示制御手段は、これに回答して一般道路表示と幹線道路および関連情報の表示とを切り換えるように制御するので、幹線道路を経路とする場合、必

要としない道路情報が表示されない。関連情報として、たとえば、ある幹線道路とこれとは別の幹線道路に接続する道路との接続点を表示したり、自車位置からこの接続点までの距離などの表示が可能である。よって把握しやすい表示内容にすることができる。

【0022】また本発明は、道路地図などのデータを画像表示しながら、車両の運転に対する支援を行うナビゲーション装置において、表示選択用の入力手段と、入力手段に対する表示選択に回答して、一般道路表示と指定地点に関する統計情報の表示とを切り換えるように制御する表示制御手段とを含むことを特徴とするナビゲーション装置である。

【0023】本発明に従えば、入力手段によって表示の選択が行われると、表示制御手段は、これに回答して一般道路表示と指定地点に関連する統計情報の表示とを切り換えるように制御するので、たとえば目的地や途中の通過地点の地理、行事および特産物などの情報を表示することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の第1の形態のナビゲーション装置の概略的な電気的構成を示す。自車位置検出装置1は、方位センサ、各速度センサ、距離センサなどの各センサから送出される信号やGPS信号に基づく自車位置データから、自車位置を検出する。CD-ROMディスク2には、道路地図データや道路情報などがコード形態で記録されていて、デコーダ3によって処理しやすいデータの形に戻される。自車位置検出装置1から出力される自車位置データと、デコーダ3から出力される道路地図データや道路情報は、CPU4に伝送される。CPU4は、ROMやRAMを含むメモリ5をプログラムメモリやワークエリアなどとして利用して表示用の画像処理を行う。CPU4は、表示データを作成し、表示駆動装置6を介して表示装置7による表示を行わせる。

【0025】表示装置7によって画面8に表示が行われるとき、CPU4は、発光器9h、9vによって画面8の前方に赤外線格子面を形成し、発光器10h、10vによって赤外線格子面の前方に赤外線格子空間を形成する。発光器9h、9vには、それぞれLEDなどの赤外線発光素子が1列に並べられる。発光器9hは赤外線格子面の水平方向を形成し、発光器9vは赤外線格子面の垂直方向を形成する。発光器9h、9vにおける赤外線発光素子は、指先が画面8に触れるとき、水平方向および垂直方向の赤外線ビームが少なくとも1本ずつ遮断されるような間隔で配列される。発光器10h、10vには、それぞれ赤外線発光素子が行列配列される。発光器10hは赤外線格子空間の水平方向を形成し、発光器10vは赤外線格子空間の垂直方向を形成する。

【0026】発光器9h、9v、10h、10vから発光する赤外線ビームは、それぞれ受光器11h、11

v, 12h, 12vで受光される。受光器11h, 11v, 12h, 12vには、それぞれ赤外線発光素子から発光する赤外線ビームを1:1で受光できるように、ホトトランジスタなどの赤外線受光素子が配列される。

【0027】図2は、図1の実施形態の画面8に対する、発光器9h, 9v, 10h, 10vおよび受光器11h, 11v, 12h, 12vの概略的な配置を示す。発光器9h, 9vおよび受光器11h, 11vは、たとえば表示装置7の内部で画面8を縁取るように配置される。発光器10h, 10vおよび受光器12h, 12vは、たとえばフレーム14に内蔵され表示装置7の外部に配置される。

【0028】発光器11h, 11vは、指先が画面8に接触することによって、或る赤外線受光素子で赤外線ビームを受光できなくなると、座標検出装置13に、或る赤外線ビームが遮断されたことを示す信号を送出する。受光器12h, 12vは、指が格子空間内に存在することによって、或る赤外線受光素子で赤外線ビームを受光できなくなると、座標検出装置13に、或る赤外線ビームが遮断されたことを示す信号を送出する。

【0029】座標検出装置13は、受光器11h, 11vから送られる赤外線遮断信号から、指先が画面8上のどの部分に接触しているかを検出する。また赤外線検出装置13は、受光器11h, 11vから赤外線遮断信号が送信されないときに、受光器12h, 12vから送られる赤外線遮断信号のうち、最も画面8に近い位置で検出される赤外線遮断信号を指先の位置として、指先が格子空間内のどの位置に存在するかを検出する。座標検出装置13で検出される指先の位置を示す信号はCPU4

に送られる。

【0030】CPU4は、座標検出装置13から送られる指先の位置を示す信号を監視する。指先が画面8に接触しない場合において、指先の位置が画面8に近付くと、CPU4は、指先と画面8との距離に従って、画面8に表示される画像を拡大するように制御する。たとえば、画面8の表示画像が図3(1)に示すような内容であるとき、指先は画面8に近付けると、図3(2)に示すように画面8の表示画像は拡大される。指先の位置が画面8から遠去かると、CPU4は、指先と画面8との距離に従って、画面8に表示される画像を縮小するように制御する。たとえば、画面8の表示画像が図3(2)に示すような内容であるとき、指先を画面8から遠去けると、画面8の表示内容は図3(1)に示すように縮小される。これと反対に、指先の位置が画面8に近付くとき、指先と画面8との距離に従って、画面8に表示される画像を縮小し、指先の位置が画面8から遠去かると、指先と画面8の距離に従って、画面8に表示される画像を拡大するように設定してもよい。なお、図3中破線楕円の内側は地図上で同一の場所であり、以降の図においても同様である。

【0031】指先の位置が画面8と平行な方向に移動するとき、CPU4は、指先の時間的な位置変化を検出し、指先の進行方向を特定する。そして、図4に示すように、図8の表示内容を指先の進行方向に従ってスクロールさせる。画面8の表示内容が図4(1)に示すものであるとき、赤外線格子空間に指を挿入して、指先を左へ移動させると、図4(2)に示すように表示内容が左へスクロールする。同様に、図4(1)の状態、指先を格子空間内で上に移動させると、図4(3)に示すように表示内容が上へスクロールする。スクロールの速度は、指先と画面8との距離に従って決定する。格子空間内において、指先の位置が画面8から相対的に遠いところで指先を移動させる場合、表示部分は相対的に速くスクロールする。指先の位置が画面8から相対的に近いところで指先を移動させる場合には、表示部分は相対的に遅くスクロールする。これと反対に、指先の位置が画面8から相対的に遠いところで指先を移動させると遅くスクロールし、指先の位置が画面8から相対的に近いところで指先を移動させると速くスクロールするように設定してもよい。たとえば、指先を同じ程度右へ移動させる場合でも、スクロール速度が速いと、図5(1)に示すように、表示内容は大きく移動し、図5(2)に示すように、スクロール速度が遅いと表示内容が小さく移動する。

【0032】以上の動作は、誤って指などが格子空間内に挿入される場合などに希望しない動作を行わないように、たとえば、座標検出装置13は或る一定の時間以上継続して同じ位置に指先を検出するときに動作を開始するように設定される。また、動作の終了も同様に、座標検出装置13の検出内容が所定の時間以上同じである場合に終了するように設定される。

【0033】図6は、本発明の第1の実施形態のナビゲーション装置において、画像を拡大、縮小するときの動作を示す。ステップs1で動作を開始し、この時点では画像表示が行われていて、発光器9h, 9vによって赤外線格子面が形成されないものとする。ステップs2では、発光器10h, 10vを用いて、画面8の前方に赤外線格子空間を形成する。ステップs3では、座標検出装置13の検出する指先の位置をCPU4が監視する。誤って指などが格子空間内に挿入される場合に、操作者の希望しない動作を行わないようにする必要がある。このため、ステップs4では、座標検出装置13が指先の位置を検出するときに、指先が或る一定の時間以上継続して同じ位置に存在しているか否かが判断される。ステップs4での判断が否定のときはステップs3に戻り、ステップs4での判断が肯定のときはステップs5へ移る。ステップs5では、操作者の指先が画面8の法線方向に動かされるのを検出する。ステップs6では、画面8と指先との距離に従って、表示内容の縮尺が変更される。ステップs7では、座標検出装置13の検出内容が

或る一定の時間以上継続して同じであるか否かが判断される。ステップ s 7 での判断が否定のときはステップ s 6 に戻り、ステップ s 7 での判断が肯定のときはステップ s 8 で動作を終了する。ステップ s 7 の判断によって、指先の位置が赤外線格子空間内で或る一定の時間以上継続して同じ場所に位置している場合の他にも、指が赤外線格子空間外にあって、或る一定時間以上継続して座標検出装置 13 が何も検出しない場合においても動作を終了することができる。

【0034】図 7 は、本発明の第 1 の実施形態のナビゲーション装置において、画像の表示部分を移動する際の動作を示す。ステップ a 1 からステップ a 4 まではステップ a 4 で肯定の判断がなされるときにステップ a 5 に移る以外は図 6 のステップ s 1 からステップ s 4 までと同様である。ステップ a 5 では、操作者の指先が画面に対して平行に移動されるのを検出する。ステップ a 6 では、CPU 4 によって、格子空間内の指先の位置を示す空間座標の時間的な変化が検出される。ステップ a 7 では、CPU 4 によって、指先の位置を示す空間座標の時間的な変化から、指先がどの方向に移動しているかが特定される。ステップ a 8 では、指先の位置を示す空間座標のうち、画面 8 の法線方向に相当する成分に基づいて CPU 4 が画面 8 と指先との距離を計測する。そして、画面 8 と指先との距離に従ってスクロール速度を決定する。ステップ a 9 では、ステップ a 7 で特定される進行方向と、ステップ a 8 で決定されるスクロール速度とに従って、画面の表示部分を移動する。ステップ a 10 では、図 6 のステップ s 7 と同様の判断が行われ、ステップ a 10 の判断が否定のときはステップ a 6 に戻り、ステップ a 10 の判断が肯定のときはステップ a 11 で動作を終了する。

【0035】指先が画面 8 に接触する場合に、座標検出装置 13 によって検出される指先の位置が或る一定の時間以上継続して同じであると、CPU 4 は、指先で触れる表示部分についてより詳細な情報を含む表示ウィンドウを画面 8 上に開くように、表示駆動装置 6 を介して表示装置 7 を制御する。たとえば、図 8 (1) に示す画面 8 の破線楕円内を、指先である一定時間以上継続して触れると、図 8 (2) に示すように、図 8 (1) の破線楕円内を拡大表示する表示ウィンドウ 15 が画面 8 上に開く。表示ウィンドウ 15 に表示される情報には、図 8 (1) の画像で表示すると、繁雑なものになる交差線情報などが含まれる。表示ウィンドウ 15 を閉じる方法として、たとえば画面 8 上に開かれている表示ウィンドウ 15 を、所定時間以上継続して指先で触れることにより表示ウィンドウ 15 を閉じるよう CPU 4 で制御する方法などがある。

【0036】図 9 は、画面 8 を指先で触れて表示ウィンドウ 15 を画面上に開く動作を示す。ステップ b 1 で動作を開始するが、この時点で画像表示が行われているも

のとする。ステップ b 2 では、発光器 9 h、9 v を用いて、画面 8 の前方に赤外線格子面を形成する。ステップ b 3 では、座標検出装置 13 の検出する指先の位置を CPU 4 が監視する。ステップ b 4 では、座標検出装置 13 によって検出される指先の位置が或る一定の時間以上継続して同じ場所に存在しているか否かが判断される。ステップ b 4 での判断が否定の場合はステップ b 3 に戻り、ステップ b 4 での判断が肯定の場合はステップ b 5 に移る。ステップ b 5 で、CPU 4 が指先が画面 8 上のどの表示部分に触れているかを特定する。ステップ b 6 では、指先が触れている画面 8 上の表示部分について、より詳細な情報を含む表示ウィンドウ 15 を画面 8 上に開いて、ステップ b 7 で動作を終了する。

【0037】次に、本発明の実施の第 2 の形態について説明する。図 1 に示す実施形態において、CD-ROM ディスク 2 に格納されている地図データは、大略的に、陸地、海および川などの地形データと、道路データとから構成される。このうち地形データは緯度、経度データと高度データとを含む。道路データは、道路を折線近似した折点または交差点などのノードの位置や、ノードの属性を表すノードデータと、2 つのノードを接続するリンクと称される道路区間の経路長および道路種別などの属性を表すリンクデータを含んで構成される。ノードデータには、ノードの位置情報として「高度」を含み、ノード属性として「幹線道路との接続の有無」を含んでいる。

【0038】本実施形態では、たとえば図 1 の表示装置などの画面 8 に、図 10 に示すような表示選択の項目が含まれるメニューバー 16 が表示される。メニューバー 16 には、一般道路表示と地形地図表示との切換え選択と一般道路表示と幹線道路表示との切換え選択をそれぞれ示す表示部分が含まれている。画面 8 上で、一般道路表示と地形表示との切換え選択を示す表示部分を指先で触れると、図 11 (1) に示す一般道路表示と、図 11 (2) に示す地形地図表示との切換えを行うことができる。地形地図表示では、たとえば図 11 (2) に示すように、鳥瞰図によって、地形地図表示が表示される。この地形地図表示では、実際のコードと比例して地形の凹凸が 3 次元的に表示される。道路の形状は 3 次元的な地形に沿って表示される。地形を 3 次元的に表示することによって、山などの背後に道路が隠れてしまう場合には、たとえば図 11 (2) に示すように、破線 17 にて隠れている道路の形状を表示する。また地形地図表示では、図 11 (3) に示すように山道の実際の道のりを表示することもできる。

【0039】画面 8 上で、一般道路表示と幹線道路表示との切換え選択を示す表示部分を指先で触れると、図 12 (1) に示す一般道路表示と、図 12 (2) に示す幹線道路表示との切換えを行うことができる。幹線道路表示では、リンク属性の道路種別が幹線道路であるリンク



データに基づいて表示を行う。たとえば、図12(1)の一般道路表示では、幹線道路18、19と支線道路20、21が表示されているが、幹線道路表示では幹線道路18、19のみが表示される。また、関連情報として、或る幹線道路からこれとは別の幹線道路に移る際に経路となる支線道路との接続点が表示される。たとえば、図12(1)の一般道路表示において、幹線道路18、19の間を支線道路20が連絡している。図12(2)の幹線道路表示では、支線道路は表示されないが幹線道路18、19が連絡する支線道路20が存在する

10

ことを示す接続点22、23が表示される。このため、主に幹線道路の経路として目的地に向かうとき、支線道路を表示しないため表示内容を簡素化できる。接続点の表示に併せて、接続点の交差点名や自車位置から接続点までの距離などを表示しても地図自体が簡素化されているため操作者は表示内容を把握しやすい。

【0040】また、CD-ROMディスク2は、地形地図を複数のブロックに分割し、各ブロックの地理や行事、特産物などの情報を、たとえば文字データとして格納する。図10に示すメニューバー16にはさらに一般道路表示と統計情報表示との切換え選択を示す表示部分が含まれる。画面8上で、一般道路表示と統計情報表示との切換え選択を示す表示部分を指先で触れると、図13(1)に示す一般道路表示と、図13(2)に示す統計情報表示との切換えを行うことができる。たとえば、図13(1)に示す一般道路表示において、一般道路表示と統計情報表示との切換え選択を示す部分を指先で触れると、ブロック選択モードになる。ブロック選択モードにおいて、たとえば画面8上で図13(1)に示す星印部24を指先で触れると、CPU4は、地図上で星印部24を含むブロックに関する文字情報などの統計情報をCD-ROMディスク2から読出し、図13(2)に示すように画面8に表示させる。

20

30

【0041】図14は、本実施形態において一般道路表示と地形地図表示とを切換える動作の例を示す。ステップd1からステップd3までは図9のステップb1からステップb3までと同様である。ステップd4では、画面8上で一般道路表示と地形地図表示との切換え選択を示す表示部分に、指先が或る一定の時間以上継続して接触しているか否かが判断される。ステップd4で肯定の判断が行われるときには、ステップd5に移り、否定の判断が行われるときにはステップd3に戻る。ステップd5では一般道路表示と地形地図表示とを切換えて、ステップd6で動作を終了する。

40

【0042】図15は、本実施形態において一般道路表示と幹線道路表示とを切換える動作の例を示す。ステップe1からステップe3までは図9のステップb1からステップb3までと同様である。ステップe4では、画面8上で一般道路表示と幹線道路表示との切換え選択を示す表示部分に、指先が或る一定の時間以上継続して接

50

触しているか否かが判断される。ステップe4で、肯定の判断が行われるときにはステップe5に移り、否定の判断が行われるときにはステップe3に戻る。ステップe5では、一般道路表示と幹線道路表示とを切換えて、ステップe6で動作を終了する。

【0043】図16は、本実施形態において一般道路表示と統計情報表示とを切換える動作の例を示す。ステップf1からステップf3までは図9のステップb1からステップb3までと同様である。ステップf4では、画面8上で一般道路表示と統計情報表示との切換え選択を示す表示部分に、指先が或る一定の時間以上継続して接触しているか否かが判断される。ステップf4で肯定の判断が行われるときにはステップf5に移り、否定の判断が行われるときにはステップf3に戻る。ステップf5では、ブロック選択モードに移り、ステップf6で赤外線を受光状態を監視する。ステップf7では画面8上で所定時間以上継続して表示選択バーを覗く地図表示の一定の場所を指先で触れているか否かが判断される。ステップf7で肯定の判断が行われるときにはステップf8に移り、否定の判断が行われるときにはステップf6に戻る。ステップf8では、画面8上で選択された場所の含まれるブロックを特定する。ステップf9では、特定されるブロックに係る統計情報がCD-ROMディスク2から読出され、CPU4によって表示データに処理される。ステップf10では、一般道路表示と統計情報表示とを切換えて、ステップf11で動作を終了する。

#### 【0044】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ナビゲーション装置の画面から予め定める距離の範囲の空間に、操作者の指が挿入されると、画面と指先との距離の大きさに対応して画像を拡大表示させることができるので、簡単な操作で経路に関する必要な情報を把握することができる。

【0045】また本発明によれば、ナビゲーション装置の画面から予め定める距離の範囲の空間に、操作者の指が挿入されると、画面と指先との距離の大きさに対応して、画像を縮小表示させることができるので、簡単な操作で経路に関する必要な情報を把握することができる。

【0046】また本発明によれば、ナビゲーション装置の画面から予め定める距離の範囲の空間内において指先の位置が移動するとき、指先の進行方向に従って、ナビゲーション装置の画像の表示部分を移動させることができるので、簡単な操作で経路に関する必要な情報を把握することができる。

【0047】また本発明によれば、指先と画面との距離に従って画像の表示部分の移動速度を加速させることができるので、簡単な操作によって表示部分の移動速度を変更することができる。

【0048】また本発明によれば、指先と画面との距離

に従って画像の表示部分の移動速度を減速させることができるので、簡単な操作によって表示部分の移動速度を変更することができる。

【0049】また本発明によれば、所定の時間を超えて指先と画面とが接触するとき、詳細情報を含む表示ウィンドウが画面上に開かれるので、通常の表示内容を簡素化することができ、把握しやすい表示内容にすることができる。

【0050】また本発明によれば、一般道路表示と地形地図表示とを切換えることができるので、経路の実際の形状を視覚的に把握することができる。

【0051】また本発明によれば、一般道路表示と幹線道路および関連情報の表示とを切換えることができるので、幹線道路を経路とするような場合に必要としない道路情報が表示されないの把握しやすい表示内容にすることができる。

【0052】また本発明によれば、一般道路表示と指定地点に関連する統計情報の表示とを切換えることができるので、たとえば、目的地や途中の通過点の地理、行事および特産物などの情報を表示することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるナビゲーション装置の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図2】図1の画面8に対する発光器9h、9v、10h、10vおよび受光器11h、11v、12h、12vの配置を示す斜視図である。

【図3】図1の実施形態において表示画像を拡大または縮小する場合の画面8の表示画像の例を示す図である。

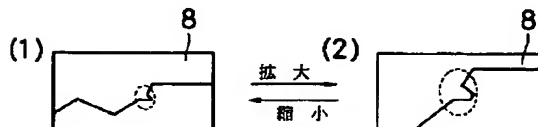
【図4】図1の実施形態において表示部分を移動する場合の画面8の表示画像の例を示す図である。

【図5】図1の実施形態において、表示部分の移動速度が速い場合および表示部分の移動速度が遅い場合において同程度指先を右方向に移動させた場合の画面8の表示画像の例を示す図である。

【図6】図1の実施形態において、表示画像を拡大または縮小する際の動作を示すフローチャートである。

【図7】図1の実施形態において、表示部分を移動する\*

【図3】



\* 動作を示すフローチャートである。

【図8】図1の実施形態において、詳細情報を含む表示ウィンドウを開く場合の画面8の表示画像の例を示す図である。

【図9】図1の実施形態において、詳細情報を含む表示ウィンドウを開く動作を示すフローチャートである。

【図10】図1の表示装置7の画面8に表示選択の項目が含まれるメニューバー16が表示される様子を示す図である。

【図11】本発明において、一般道路表示と地形地図表示との切換えが行われる場合の画面8の表示画像の例を示す図である。

【図12】本発明において、一般道路表示と幹線道路表示との切換えが行われる場合の画面8の表示画像の例を示す図である。

【図13】本発明において、一般道路表示と統計情報表示との切換えが行われる場合の画面8の表示画像の例を示す図である。

【図14】本発明において、一般道路表示と地形地図表示との切換え動作を示すフローチャートである。

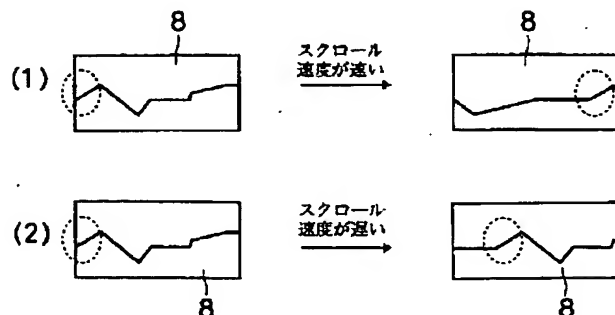
【図15】本発明において、一般道路表示と幹線道路表示との切換え動作を示すフローチャートである。

【図16】本発明において、一般道路表示と統計情報表示との切換え動作を示すフローチャートである。

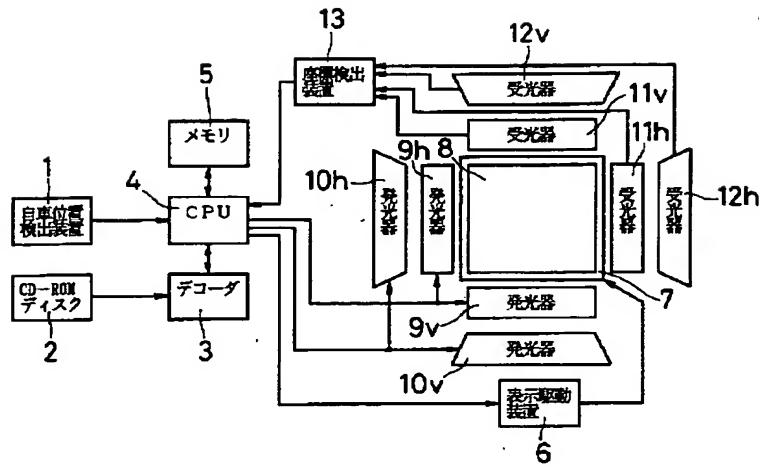
#### 【符号の説明】

- 1 自転車位置検出装置
- 2 CD-ROMディスク
- 3 デコーダ
- 4 CPU
- 5 メモリ
- 6 表示駆動装置
- 7 表示装置
- 8 画面
- 9, 10 発光器
- 11, 12 受光器
- 13 座標検出装置

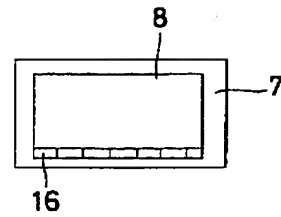
【図5】



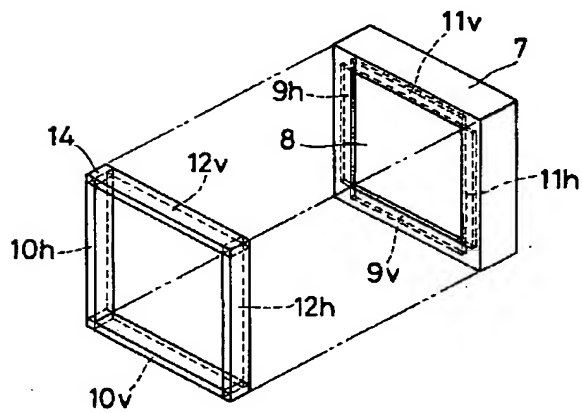
【図1】



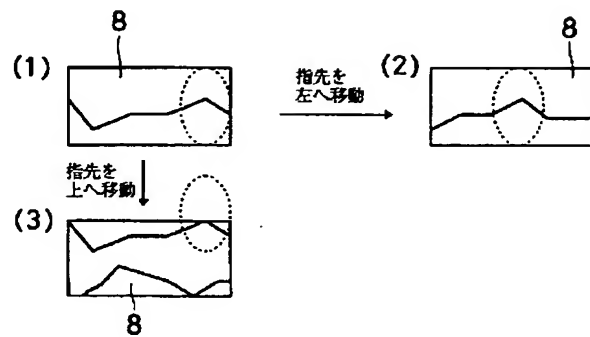
【図10】



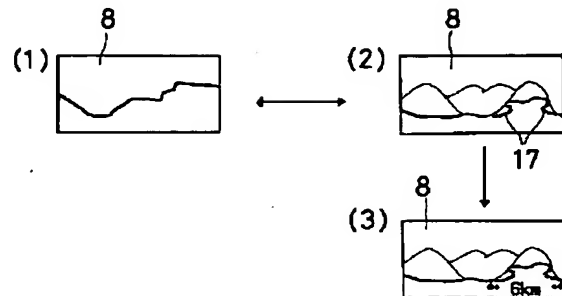
【図2】



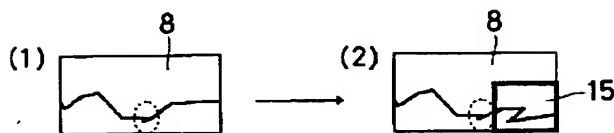
【図4】



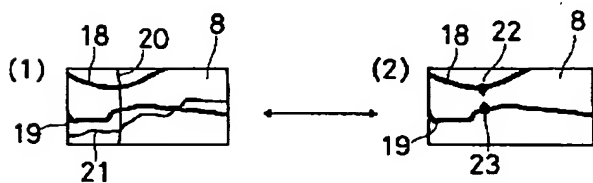
【図11】



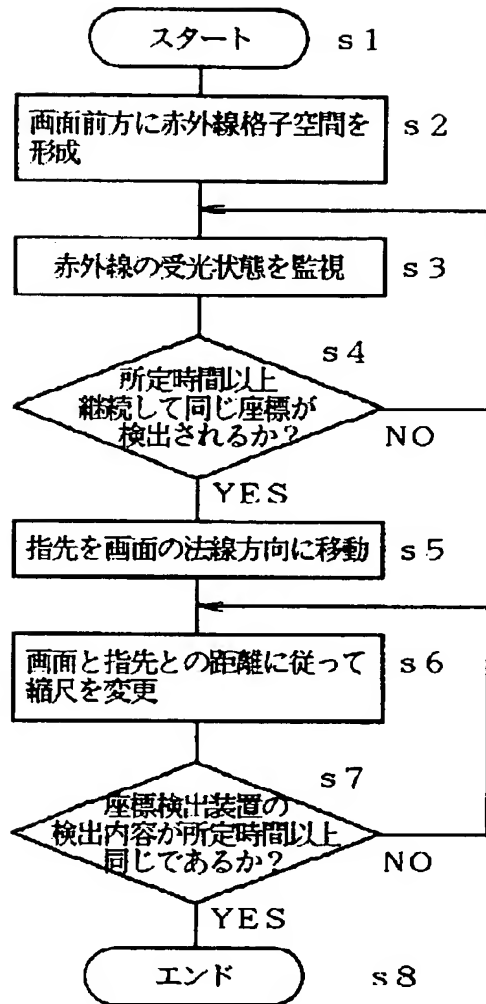
【図8】



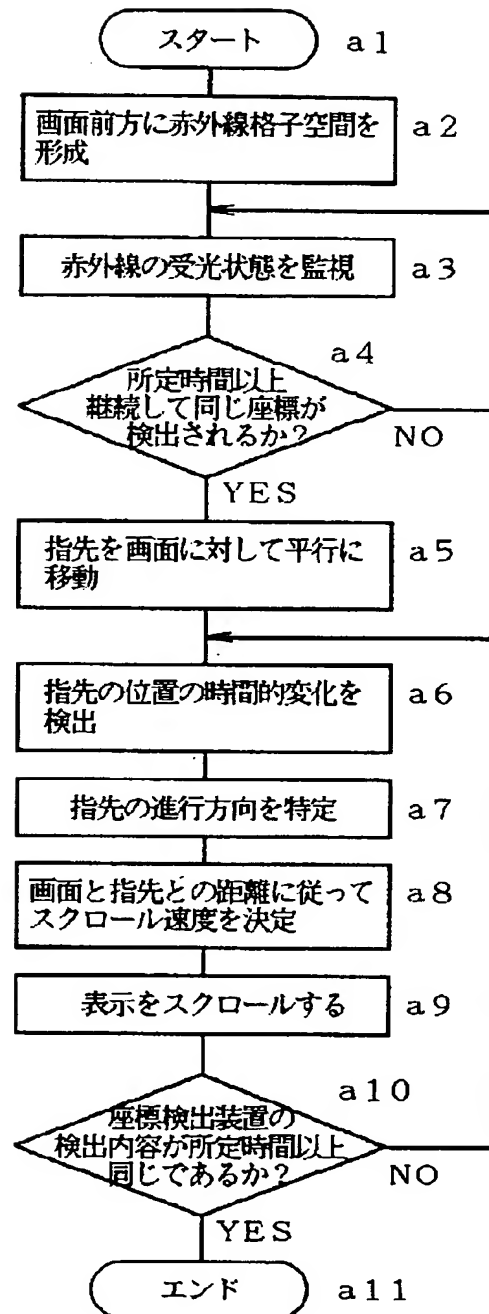
【図12】



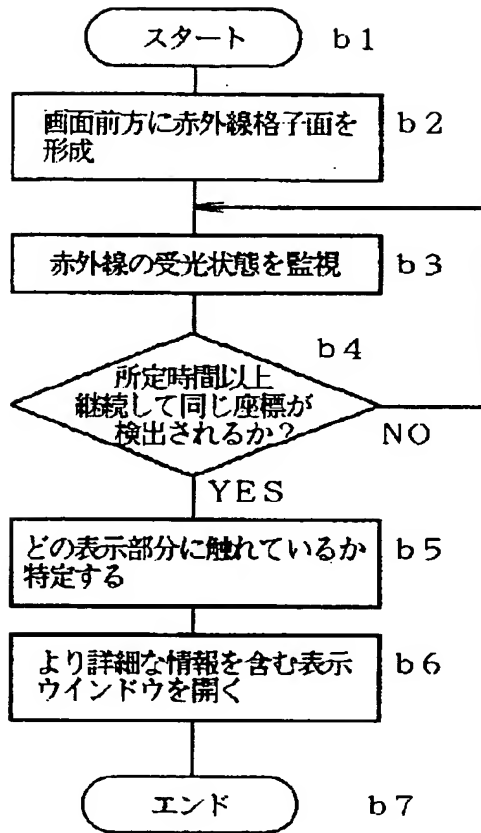
【図6】



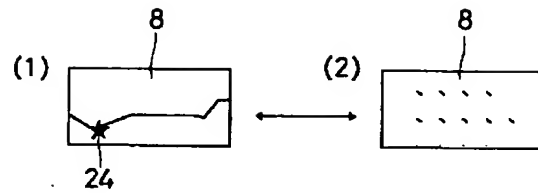
【図7】



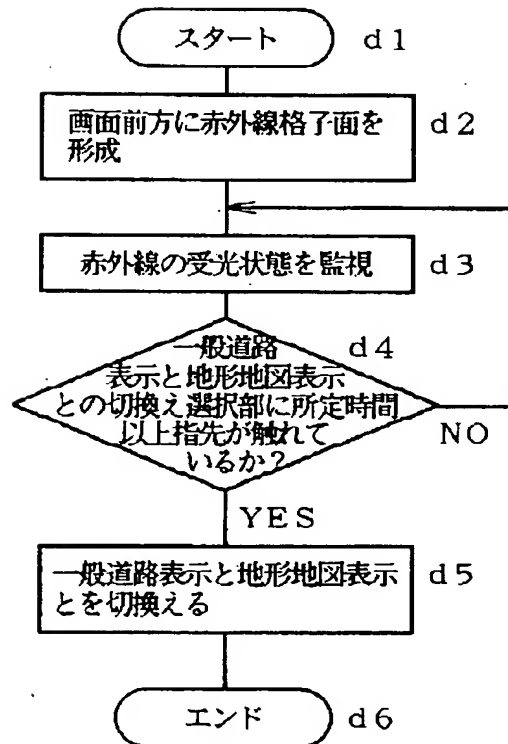
【図 9】



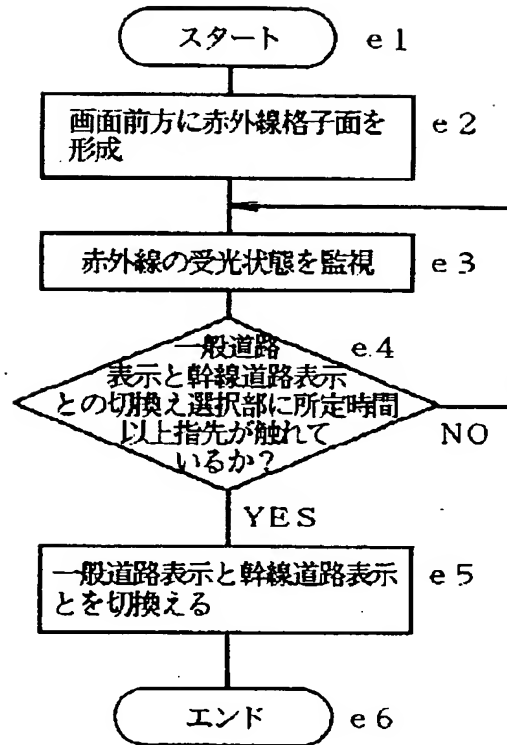
【図 13】



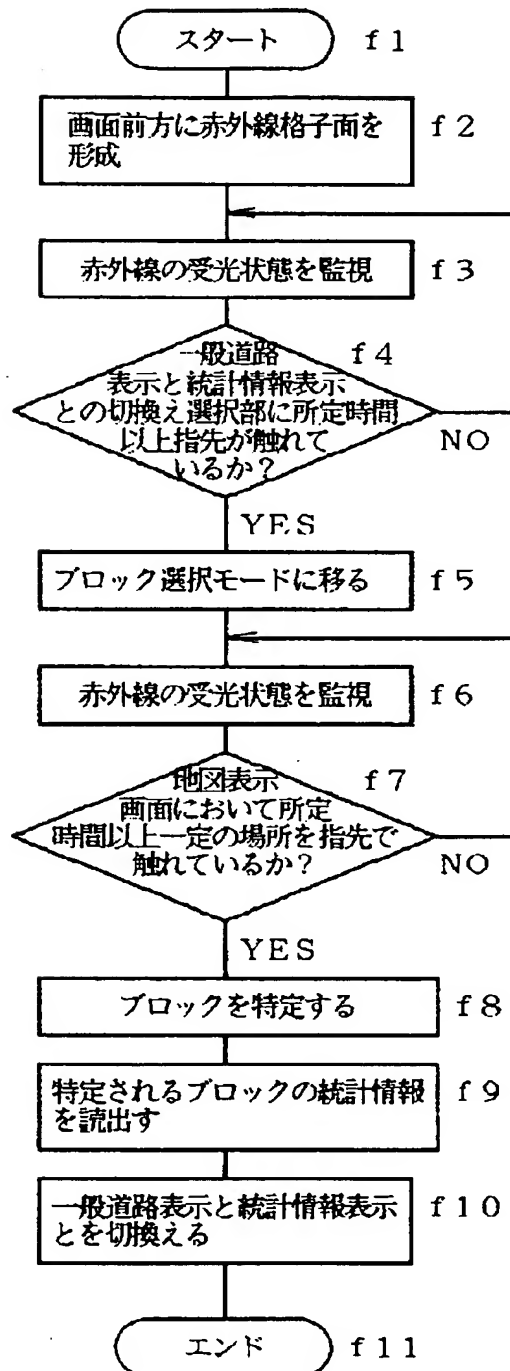
【図 14】



【図 15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>G 0 9 G 5/34  
5/36

識別記号

5 1 0  
5 2 0  
5 3 0

F I

G 0 9 G 5/34  
5/36

Z

5 1 0 B  
5 2 0 H  
5 3 0 Y